

ÉTUDE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET PHÉNOTYPIQUE CHEZ LA GORGONE SYMBIOTIQUE MÉDITERRANÉENNE *EUNICELLA SINGULARIS* (ESPER, 1791)

Chiara Caligara¹, Didier Forcioli¹, Pierre Laurent Merle¹, Patrice Francour² et Denis Allemand^{1,2*}

¹ UMR UNSA - INRA 1112 "Réponse des organismes aux stress environnementaux Université de Nice-Sophia Antipolis, Nice, France - forcioli@unice.fr

² E.A. 3156 « Gestion de la Biodiversité », Université de Nice-Sophia Antipolis, Nice, France - francour@unice.fr

³ Centre Scientifique de Monaco, Monaco - * allemand@centrescientifique.mc

Abstract

Par leur diversité, les gorgones (Cnidaires, Octocoralliaires) représentent sans aucun doute une des plus importantes richesses de la mer Méditerranée. Parmi elles, on rencontre des gorgones symbiotiques comme *Eunicella singularis*, possédant à l'intérieur de leurs tissus des Dinoflagellés communément appelés zooxanthelles. Nous nous sommes interrogés sur l'importance de cette symbiose pour la survie des Cnidaires lors de fluctuations environnementales.

Mots clés : Symbiose, Cnidaires, Zooxanthelles, PCR-RFLP, ADNr

Parmi de nombreuses autres espèces d'invertébrés, *Eunicella singularis* a subi de fortes mortalités en 1999, associées à une augmentation de la température des eaux (1; 2). Au travers d'*Eunicella singularis*, nous envisageons donc d'évaluer le rôle de la symbiose en milieu tempéré face à des perturbations soudaines de l'environnement.

Un premier travail descriptif et de mise en place d'outils moléculaires était nécessaire. En effet, seuls les cnidaires symbiotiques tropicaux ont été bien décrits. Ils abritent des populations mixtes de symbiotes et semblent capables d'en manipuler la composition dans certaines limites, pour faire face aux changements environnementaux (3).

Nous avons donc entamé une analyse de la diversité génétique des symbiotes d'*Eunicella singularis* (par PCR-RFLP de l'ADNr), ainsi qu'une caractérisation biologique de cette symbiose (densité en symbiotes et concentration en chlorophylle selon la profondeur) sur un échantillon de 120 individus prélevés à deux profondeurs sur 4 sites différents. Les résultats préliminaires obtenus semblent décrire un modèle original de symbiose en Méditerranée, différant tant en nature qu'en fonctionnement des modèles tropicaux.

E. singularis semble n'abriter qu'un seul clade de zooxanthelle, le clade A, et des séquençages de la grande sous unité ribosomique indiquent que ces symbiotes appartiennent au sous clade A1, typique des eaux tempérées (4). Enfin, une étude par PCR-RFLP de cette grande sous unité ribosomique a mis en évidence une faible variabilité génétique inter sites (Fig. 1).

Les analyses biologiques ont montré que quel que soit le site, les individus provenant des populations de profondeur abritaient une plus faible densité de symbiotes, et une plus faible quantité de chloro-

phyllé (Fig. 2). Ceci tendrait à démontrer que, contrairement aux coraux tropicaux, *E. singularis* ne compense pas la baisse de luminosité accompagnant l'augmentation de profondeur. Ceci indiquerait un rôle trophique différent des zooxanthelles pour cette espèce méditerranéenne.

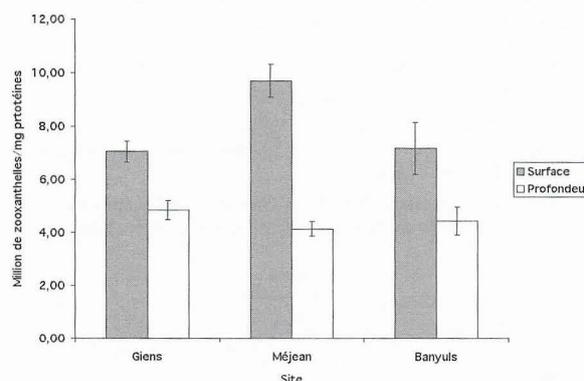


Fig. 2. Nombre de zooxanthelles en fonction de la profondeur et du site d'échantillonnage.

Les valeurs correspondent aux moyennes ± ES avec n=7 réplicats par site et par profondeur. Les données ont été testées avec un ANOVA à 2 facteurs : Site, F = 0,495, NS; Profondeur, F = 12,6444, p < 0,005; Interaction, F = 1,10059, NS.

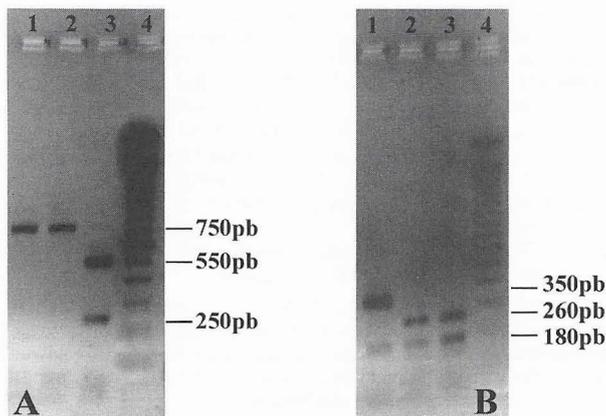


Fig. 1.
A) Produits de digestion de la grande sous unité ribosomique par l'enzyme de restriction DpnII. Puits 1 : Individu Banyuls 2, Puits 2 : Individu Banyuls 3, Puit 3 : Individu Banyuls 1, Puits 4 : Marqueur de poids moléculaire. Tous les autres individus de Banyuls, de Giens et Méjean avaient le même profil que l'individu Banyuls 1.
B) Produits de digestion de la grande sous unité ribosomique par l'enzyme de restriction DdeI. Puits 1 : Individu Banyuls 2, Puits 2 : *Stylophora pistillata*, Puits 3 : *Galaxea fascicularis*, Puits 4 : Marqueur de poids moléculaire. Tous les individus de Banyuls, Giens et Méjean avaient un profil identique à celui de Banyuls 2.

Enfin, il est intéressant de noter que le site de Banyuls, qui n'avait pas été touché par les fortes mortalités de 1999 malgré l'augmentation générale de la température des eaux, est un site dans lequel les gorgones abritent moins de zooxanthelles, et contiennent le moins de chlorophylle.

Références

- 1 - Perez, T., Garrabou, J., Sartoretto, S., Harmelin, J.G., Francour, P., Vacelet, J., 2000. Mass mortality of marine invertebrates: an unprecedented event in the Northwestern Mediterranean. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Série III, Vie Vol 323, Issue 10*: 853-865.
- 2 - Cerrano, C., Bavestrello, G., Bianchi, C.N., Cattaneo-Vietti, R., Bava, S., Morganti, C., Morri, C., Picco, P., Sara, G., Schiaparelli, S., Siccardi, A., Sponga, F., 2000. A catastrophic mass-mortality episode of gorgonians and other organisms in the Ligurian Sea (North-western Mediterranean), summer 1999. *Ecology letters*, 3: 284-293.
- 3 - Baker, A.C., 2001. Reef corals bleach to survive change. *Nature*, 411: 765-766.
- 4 - Savage, A.M., Goodson, M.S., Visram, S., Trapido-Rosenthal, H., Wiedenmann, J., Douglas, A.E., 2002. Molecular diversity of symbiotic algae at the latitudinal margins of their distribution: dinoflagellates of the genus *Symbiodinium* in corals and sea anemones. *Marine Ecology Progress Series*, 244: 17-26.